

3.- LA FILOSOFIA DEL JUSTO A TIEMPO.

3.1 Conceptos básicos del Justo a Tiempo

Taiichi Ohno, el hombre que fue pionero de la implantación Justo a Tiempo en Toyota, desarrolló este concepto dada la necesidad de tener un sistema eficiente de producir pequeñas cantidades de automóviles, de diferentes modelos. Esta era una forma de producir completamente diferente a la utilizada en los EE.UU. donde se hace grandes cantidades de automóviles del mismo modelo.

Para conseguir sus objetivos, Ohno se dio cuenta que la cantidad exacta de unidades requeridas debían manejarse en el tiempo apropiado, en las sucesivas etapas del proceso. El resultado de la creación e implantación de sistemas Justo a Tiempo trajo como consecuencia una dramática reducción del inventario y disminución de los ciclos de producción. Este es el origen de los fundamentos que establecieron las bases para la aplicación de las técnicas Justo a Tiempo, las cuales fueron más allá de los métodos de tradicionales de producción

³El Justo a Tiempo (JIT, Just In Time) es una filosofía industrial que se concentra en eliminar los costos que se originan de todas las actividades internas y externas y que no añaden valor al producto o servicio en una organización.

⁴Otro concepto del Justo a Tiempo se define actualmente como un sistema de manufactura donde todas las actividades se desarrollan de forma tal que los componentes y materiales requeridos en los procesos de producción están en el lugar correspondiente, en el momento exacto en que se necesitan.

Este concepto Justo a Tiempo y sus reglas se relacionan corrientemente con procesos de manufactura, pero pueden ser aplicados a toda actividad en que se

³ NORIEGA EDITORES “En busca de la excelencia industrial. JIT”

⁴ http://www.mercadeo.com/16_jitsales.htm#¿Qué%20es%20Justo%20a%20Tiempo%20-%20JIT?

requiera mejoras, reducciones de tiempo, incremento de productividad o simplemente simplificación de los procesos. El mercadeo ha probado ser una disciplina donde tiene amplias aplicaciones los sistemas Justo a Tiempo, como es el caso de la selección y capacitación de personal de ventas, desarrollo de campañas de publicidad, programas de telemarketing, etc.

Los objetivos de un programa Justo a Tiempo incluyen el de producir a la medida exacta de la demanda, mejorar constantemente y eliminar desperdicios de todo tipo.

El sistema Justo a Tiempo tiene cuatro objetivos esenciales que son:

- Atacar los problemas fundamentales que se originan por el mal control, manejo y distribución de mercancías; así como las barreras para la flexibilidad y cambio de un ambiente de calidad.
- Eliminar los costos que se originan por el manejo, mantenimiento y todo que no agregue valor al producto o servicio que se originan dentro de las operaciones de la empresa.
- Buscar la simplicidad de los procesos y productos
- Diseñar sistemas para identificar problemas así como las técnicas y procedimientos que nos lleven a implantar sistemas que están encaminadas al control total de la calidad.

La aplicación del "justo a tiempo" requiere disciplina y previo a la disciplina se requiere un cambio de mentalidad, que se puede lograr a través de la implantación de una cultura orientada a la calidad, que imprima el sello del mejoramiento continuo así como de flexibilidad a los diversos cambios, que van desde el compromiso con los objetivos de la empresa hasta la inversión en equipo, maquinaria, capacitaciones, etc "Es una filosofía industrial, que considera la reducción o eliminación de todo lo que implique desperdicio en las actividades de compras, fabricación, distribución y apoyo a la fabricación (actividades de oficina)

en un negocio”. ⁵El desperdicio se concibe como “todo aquello que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto”.

La implementación de JIT comprende seis fases: organización, educación, evaluación, planeación, ejecución y revisión. Un requisito previo para alcanzar el éxito es el compromiso a largo plazo de la alta gerencia. Los empleados resienten rápidamente cuando la administración está medio convencida o no convencida del todo de los beneficios finales, y fácilmente dejará morir JIT.

Organización. Se debe formar un amplio comité de organización con representación por parte de compras, ingeniería de diseño y de producción, administración de producción, y control de producción ingeniería industrial, control de calidad, mantenimiento y operaciones.

Educación. El desarrollo de conocimiento, comprensión, confianza y fe a través de la organización se inicia en la fase de organización y se solidifica en la fase de educación. Aunque en un modo de operación JIT, la educación es continua, es más intensa y crucial al principio. Debe iniciarse en la alta gerencia y abarcar, virtualmente, a todos los integrantes de la organización. La organización completa debe comprender y apreciar JIT para lograr todos sus beneficios. Nada funcionará en la planta a menos que los trabajadores estén convencidos de sus beneficios; y no llegarán a la planta si el personal de planta y los administradores de nivel medio no apoyan este método. Primero, la educación debe cubrir los objetivos y la filosofía básicos de JIT y su importancia para todos los empleados (su sustento y desarrollo). La educación también debe abarcar conceptos básicos referentes a áreas tales como la importancia del cliente, la calidad, el costo del inventario, el tiempo guía y la productividad.

⁵RICHARD J. TERSINE “Principles of Inventory and materials management” 4TH EDITION

Evaluación y valoración. Debido a que las organizaciones tienen ambientes diferentes y están en etapas distintas en el desarrollo de sus actividades de producción, cada una debe formular una valoración de sus ambientes, decidir sus objetivos estratégicos relativos a JIT y evaluar su estado actual relacionado con los objetivos principales de operación JIT. La valoración del estado actual es un requisito previo para decidir la prioridad de las actividades remejoramiento propuestos.

El plan. El plan inicial empieza por obtener el compromiso por parte de la alta gerencia y a continuación se sigue de cerca por programas educativos introductorios dirigidos a toda la fuerza de trabajo. Es posible que para diferentes grupos sean adecuados programas distintos. Tanto la evaluación como la valoración proporcionan la base para desarrollar el plan para las actividades iniciales de mejoramiento.

3.2 Principios fundamentales del Justo a Tiempo

La filosofía del Justo a Tiempo implica analizar primeramente los recursos y las necesidades de las empresas, no solamente se enfoca en el área de manufactura, sino que va más allá y se puede aplicar en cualquier área en el cual se desea realizar mejoras a través de un análisis de los procesos, distribución y flujo de materiales e información a través de toda la cadena de suministros.

La filosofía del Justo a Tiempo emplea principios universales los cuales fueron bien aprovechados e implantados por los japoneses para realizar mejoras continuas en las empresas. La simplificación de los procesos y la reducción de costos son puntos estratégicos en los cuales se pueden aplicar constantemente e inculcar un ambiente de calidad entre las personas dentro de las empresas.

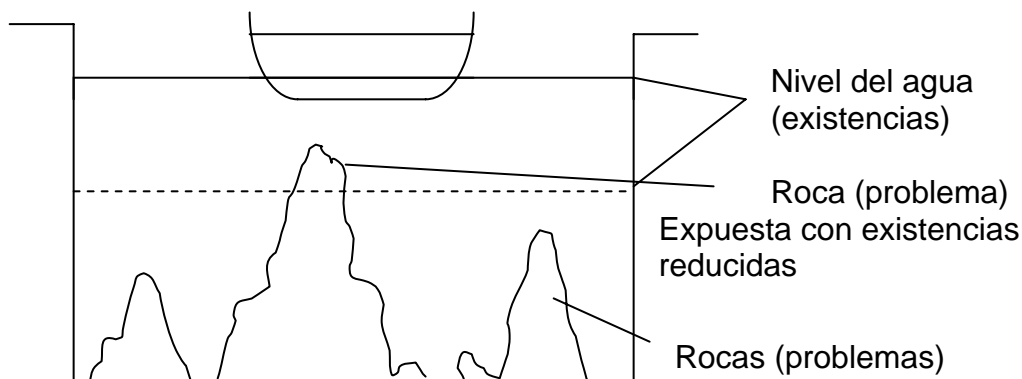
⁶3.2.1 Simplificación de los productos y servicios.

Al simplificar el producto o servicio en una empresa, permite a su vez hacer más simples los procesos para su elaboración. Mayor simplicidad implica también reducir el número de partes, con lo cual se reduce el costo de inventarios, de adquisición y de gestión. La simplicidad de los procesos permite identificar aquellos elementos considerados esenciales para diferenciarlos con los que no agregan ningún valor y que generan costos, los cuales se pueden eliminar con mayor facilidad.

La simplicidad de los procesos tiene la finalidad de atacar los problemas fundamentales que aparecen cuando este proceso se lleva a cabo. Los japoneses utilizan la analogía del *río de las existencias* que representa las operaciones y las existencias dentro de una empresa. En la figura 3.1 se muestra la representación gráfica de esta analogía.

⁷Figura 3-1. El río de las existencias.

Barco (operaciones de la empresa)



El nivel del río representa las existencias y las operaciones de la empresa se visualizan como un barco que navega río arriba y río abajo. Cuando una empresa intenta bajar el nivel del río (en otras palabras, simplificar sus procesos y reducir el nivel de las existencias) descubre rocas, es decir, problemas. Hasta hace bastante

⁶ NORIEGA EDITORES "En busca de la excelencia industrial. JIT" Capítulo 3

⁷ <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/introjit.htm>

poco, cuando estos problemas surgían en las empresas de los países occidentales la respuesta era aumentar las existencias para tapar el problema.

Otro caso de estudio para la simplificación de los procesos es analizar el flujo y Control de los materiales dentro de la empresa para identificar aquellos que son esenciales que nos permitan optimizar todo este proceso enfocado al manejo de mercancías.

La filosofía del Justo a Tiempo trata de simplificar el flujo de materiales asignando tiempos a cada uno de las operaciones con el objetivo de reducir el tiempo que se requiere para el proceso en general; también elimina todo material en exceso en cada una de las operaciones con el fin de despejar la visibilidad, ahorrar espacio para otra actividad que se requiera y eliminar cualquier tipo de costo que se necesite para el almacenaje y control de mercancías en espera para la siguiente operación.

Cuando se compran o se producen piezas para llenar los almacenes, se trabaja para obtener productos defectuosos, así como se llevan a cabo las muchas actividades que no crean valor añadido: tareas de inspección de los productos recibidos, de mantenimiento, de almacén, de control, de selección de piezas defectuosas, de corrección de defectos.

Hay que considerar en efecto, que “El Justo a Tiempo” es una filosofía global orientada a un fuerte crecimiento de la competitividad por medio de:

- La maximización de la eficacia, la flexibilidad, la productividad y la calidad;
- La reducción de los costos de producción;
- El enriquecimiento del trabajo individual.

La implantación de la filosofía del Justo a Tiempo también requiere involucrar a los proveedores como factor importante para la adquisición de los materiales con un control enfocado a la calidad. La relación de una empresa con sus proveedores presentan generalmente las mismas características. Frecuencia de entregas y de

la localización de los suministradores, la calidad de los productos entregados y el número de fuentes de aprovisionamiento.

El alejamiento y la dispersión geográfica de los proveedores pueden originar una frecuencia insuficiente de las entregas, costos de transporte, etc. Es por eso que es importante reducir el número de proveedores para mejorar las relaciones de cooperación e implantar mejor y claramente las estrategias de calidad para así mejorar la flexibilidad y control en el manejo y transferencias de mercancías.

El Justo a tiempo requiere reducir los niveles de aprovisionamiento de mercancías para la reducción de costos que resultan de los niveles de almacén muy elevados para las materias primas y los productos adquiridos de los proveedores generando así un precio competitivo. Estos almacenes excesivos deben ser manipulados, gestionados, controlados. Originan así numerosas tareas improductivas y gastos importantes. Estos “stocks” impiden a las empresas cualquier flexibilidad. Son un inconveniente, en efecto, respecto a cualquier modificación notoria del plan de producción que pretenda fabricar antes lo que, de pronto, se vende mucho mejor y detener la producción de lo que ya no se vende.

3.2.2 Reducción de costos

⁸La filosofía del Justo a Tiempo trata de eliminar por completo cualquier actividad que genere costos. Los costos implicados en un proceso de transporte de carga entre el lugar de origen y un determinado destino, se clasifican en dos tipos:

- 1.- Costo de movimiento.
- 2.- Costo de posición.

La primera Costo de movimiento se refiere a los generados de todas las actividades relacionadas por el manejo de material, como carga y descarga, empaque, movimientos en el almacén, transporte, y otros.

⁸ SHIGEO SHINGO “El sistema de producción de Toyota desde el punto de vista de la ingeniería”. Pag. 249

Y los costos de posición abarca desde la producción hasta el consumo y puede dividirse en dos categorías:

Costos fijos y variables.

Dentro de los costos fijos se consideran los costos por espacio, los costos por maquinaria para el manejo de los productos en el almacén, y los costos por mantenimiento. Por otra parte, los costos variables de posesión dependen directamente del volumen de producto que se maneja y se clasifican en los siguientes tipos.

- Costo de inventario: depende de los artículos en espera y se refiere al costo de oportunidad de la inversión tenida en el producto.
- Costo de daños: son los costos debido al deterioro o pérdida del material debido a su inadecuado manejo.
- Costo de obsolescencia. Se considera cuando se discontinúa un producto en la línea de producción por causa de caducidad, o no lo quiere el cliente.

Existen 7 tipos de costos.

Sobreproducción

Retrasos o tiempo de espera.

Transporte

Procesamiento

Inventarios

Movimientos innecesarios

Productos defectuosos.

3.3 Modernizar según los principios del Justo a Tiempo

⁹La filosofía del Justo a Tiempo puede considerarse como un excelente hilo conductor para las decisiones de inversión, en la medida en que se identifica con los objetivos de la empresa: Producir lo que el cliente desea, cuando lo desea, nivel de calidad que demanda y al menor costo.

⁹ NORIEGA EDITORES “En busca de la excelencia industrial. JIT” Pagina. 166

Para esto, las reglas del Justo a Tiempo consisten en tener los flujos más simples y rápidos, los almacenes y los plazos mínimos, un total de dominio sobre la fiabilidad y la calidad y la mejor utilización posible de los recursos. Todo lo cual pasa por la eliminación de los desperdicios y de las tareas que no crean valor añadido, así como por la búsqueda sistemática de la solución de costo mínimo a la hora de resolver un problema.

Estas reglas pueden detallarse del siguiente modo:

Los flujos

La empresa deberá evolucionar hacia flujos cada vez más perfectos, es decir, simples, rápidos y equilibrados. Los nuevos equipos deben en consecuencia:

- Ser simples,
- Ser desplazables: hay que recordar que cuanto más voluminoso es un equipo, menos se desea desplazarle, lo que no puede hacer sino penalizar los flujos.
- Evitar las agrupaciones de circuitos de piezas de productos diferentes, dado que tales agrupaciones complican los flujos.
- Tener una cadencia compatible con la de los demás equipos,
- Evitar la creación de colas de espera de piezas o de productos, que aumentarían los stocks y los plazos.
- Permitir que no se produzca por lotes: la puesta en marcha y el cambio de herramientas deben ser rápidos.

La fiabilidad y la facilidad de mantenimiento

La fiabilidad de mantenimiento es igualmente un criterio esencial. Es necesario que el operador de la máquina pueda intervenir por sí mismo, rápidamente, para solucionar la mayoría de las incidencias. El funcionamiento continuo no puede llevarse a cabo si se debe esperar durante horas la intervención de un especialista para que el equipo pueda volver a funcionar.

La concepción de los equipos industriales debe, en consecuencia, evolucionar para permitir:

- Un mejor seguimiento de su funcionamiento y una anticipación de sus fallos,
- Intervenciones simplificados, banalizadas, para conseguir que se pongan rápidamente en marcha.

La calidad

La calidad, es en muchos casos, la mejor justificación de una inversión en alta tecnología; Es además preciso que los nuevos equipos garanticen efectivamente gran calidad y gran regularidad en su producción. Subrayemos que cuando el objetivo de una inversión de alta tecnología es la mejora de la calidad, no hay razón alguna que justifique equipos que no tienen que ver con la calidad, como por ejemplo, equipos justificados de transporte, manutención, manipulación, almacenaje o visión.

Las tareas que no crean valor añadido: la búsqueda del costo mínimo

En numerosos equipos modernos, los elementos que no crean valor añadido representan el 60 al 80% del costo mínimo. Estos elementos pueden ser cintas transportadoras, manipuladores, calibradores, elevadores, equipos automatizados de almacenaje, cámaras y otros equipos de visión, etc.

Un sistema así constituido tiene costos de producción muy superiores a los de un proceso equivalente en que estas tareas no improductivas se hubieran suprimido o simplificado, asegurando el costo mínimo.

La competitividad máxima se obtiene de hecho cuando las soluciones puestas en práctica son las menos caras posibles para el servicio que proporcionan.

Esto debe, en particular, llevar a verificar:

- Que los sistemas concebidos son los más simples posibles;
- Que no representan funcionalidad o posibilidades inútiles; no harían sino aumentar los costos, la rigidez y los riesgos de avería.
- Que únicamente las tareas que originan valor añadido se ven afectadas por las altas tecnologías (y no necesariamente todas las tareas),
- Que las tareas que no crean valor añadido se supriman o se aseguren con dispositivos de bajo costos.

3.4 Actividades encaminadas a la filosofía del Justo a Tiempo

¹⁰La Filosofía del Justo a Tiempo integra todos los componentes y actividades involucradas en el flujo del producto desde el punto de origen hasta el punto de consumo, cada una de ellas se encarga respectivamente en administrar y controlar los movimientos y almacenaje de los productos terminados, mediante la aplicación de varias técnicas de calidad.

Servicio al Cliente

Desde el punto de vista operativo, el servicio al cliente es el término utilizado para describir la disponibilidad de artículos cuando el cliente los necesita. El cliente puede ser el consumidor de un producto terminado, un distribuidor, una planta dentro de la organización, o un departamento en el cual se efectuará la siguiente operación. Ocasionalmente, si es que sucede alguna vez, una organización puede planear o actuar de modo que todos los artículos estén disponibles siempre, en la cantidad apropiada y cuando se necesitan. Algunas de las causas más obvias de la no disponibilidad de los artículos cuando se les necesita, son el número inusualmente grande de pedidos, falla de la maquinaria y entregas retrasadas de los proveedores. No obstante, una organización puede aspirar a tener un nivel elevado de servicio al cliente y cuantificar su desempeño contra esta meta. Por

¹⁰ <http://www.elprisma.com/apuntes/cursos.asp?id=10162>

ello, muy bien ha dicho Richard Artes (1977): “Un buen sistema de inventarios de artículos puede comparar el desempeño actual, con el desempeño planeado y proporcionar un círculo de retroalimentación para corregir las desviaciones significativas”.

Procesamiento de órdenes

Es la actividad que dispara el proceso de distribución y direcciona las acciones a ser tomadas para satisfacer la demanda. Comunicación. La comunicación es la actividad que liga el proceso de implantación de la calidad y reducción de costos con los clientes de la empresa. La comunicación precisa y oportuna es la base principal de la exitosa Administración Total de la Calidad y el Justo a Tiempo.

Control de Inventarios

El control de inventarios es una actividad crítica dentro de la filosofía del Justo a Tiempo ya que requiere mantener balanceado el nivel de inventario de forma tal que permita satisfacer la demanda al menor costo posible. La tendencia de la materia prima, del inventario en proceso, y del producto terminado requiere tanto de espacio como de capital. Los costos de mantener el inventario pueden representar del 14 al 50% del costo total del producto. El éxito de este proceso dependerá de determinar correctamente el nivel necesario de inventario para alcanzar el nivel deseado de servicio al cliente.

Planeación de la demanda

Esta actividad involucra calcular la cantidad de producto y servicio que requerirán los clientes en el futuro. El pronóstico de la demanda es determinante para varios procesos de la operación de la empresa marketing, producción y logística. El conocimiento de la demanda permite a los administradores logísticos asignar sus recursos a las actividades que servirán esa demanda.

Tráfico y transporte

El movimiento y manipulación de los materiales del punto de origen al punto de consumo representa una de las principales actividades del sistema Justo a Tiempo ya que optimiza y da mayor eficiencia a todo el proceso.

Almacenamiento. Esta actividad se relaciona con la determinación y asignación del espacio necesario para mantener y guardar los inventarios. Las actividades de almacenamiento incluye decisiones sobre: el lugar de almacenamiento como son: instalaciones propias, almacenes alquilados, inventarios en consignación, los sistemas de seguridad a utilizar, el mantenimiento que se deberá dar a los almacenes, las consideraciones sobre el acomodo de los productos, el entrenamiento del personal, y la medición de la productividad.

Localización de Planta y almacenes

La ubicación estratégica de las instalaciones de la empresa representa un factor decisivo para poder lograr el nivel de servicio requerido y al mismo tiempo reducir los costos de distribución. La adecuada ubicación de las instalaciones permite reducir los costos del transporte necesario para desplazar los productos de la planta al almacén, de planta a planta, y del almacén al cliente.

Manejo de Mercancías

En el manejo de mercancías involucra cada uno de los aspectos que tienen que ver con el movimiento o flujo tanto de la materia prima, como de los inventarios en proceso y de los productos terminados. Los objetivos del manejo de materiales son: minimizar la distancia, reducir en lo posible la manipulación, minimizar el inventario en proceso y minimizar pérdidas por desperdicio, ruptura de máquinas o robos. Un ineficiente manejo de materiales provocará pérdidas, productos dañados, clientes insatisfechos, demoras de producción y recursos ociosos.

Abastecimiento

Es la adquisición de materiales y servicios para asegurar la efectividad operativa del proceso productivo de la empresa. Esta actividad incluye: la selección de los proveedores, la determinación de cómo será adquirido el material, el programa de compras, la determinación del precio, el control de calidad, entre otras.

Empaque

Esta actividad desempeña dos funciones principales: la función de la calidad y la función de mercados. En el sentido de mercados, el empaque actúa como un medio de promoción. Su tamaño, peso, color e información impresa atrae a los clientes y proporciona información del producto. En el sentido de la calidad, el empaque protege al producto de sufrir daños y permite manipularlo con mayor facilidad. En el caso de que la empresa realice ventas en el exterior, la función del empaque cobrará mayor importancia.

Disposición del desperdicio y material reciclable

Otra de las responsabilidades de implantar un sistema de calidad, es el transporte y almacenamiento del material de desperdicio y del material reciclable ya sea a las instalaciones donde es re procesado, al lugar donde será desechado, o de regreso a la planta.

3.5 La Administración de Inventario

¹¹El inventario incluye todos aquellos bienes y materiales que se utilizan en los procesos de fabricación y distribución. Las materias primas, las partes componentes, los subensambles y los productos terminados son parte del inventario, así como los diversos abastecimientos requeridos en el proceso de producción y de distribución.

¹¹ FOGARTY & BLACKSTONE “Administración de la producción e inventarios”. 1994

Asimismo, el inventario involucra el capital, utiliza el espacio de almacenamiento, requiere de manejo, se deteriora y, en algunas ocasiones, se vuelve obsoleto, causa impuestos, necesita ser asegurado, puede ser robado y algunas veces se pierde. Además, con frecuencia, el inventario compensa una administración poco consistente e ineficiente, incluyendo malos pronósticos, programación fortuita y atención inadecuada a los procesos de preparación y de generación de órdenes. En otras palabras, el inventario puede encubrir irregularidades y es una manera de que la administración las pase por alto. En estos casos, el inventario incrementa los costos y la productividad, sin reforzar los ingresos netos. Es “pasivo” sin importar en qué parte de la organización se prepare la hoja de estado de posición financiera (balance). Además, la situación empeora si una organización tiene artículos equivocados en su inventario.

La administración del inventario de artículos individuales comprende los principios, conceptos y técnicas para decidir qué y cuánto ordenar, cuándo se necesita, cuándo ordenar la compra o producción, y cómo y en dónde almacenarlo.

La función primordial del inventario es de amortiguamiento y desacoplamiento, pues funciona como amortiguador de golpes entre las demandas de los clientes y la capacidad de producción del fabricante, entre los requerimientos de ensambles finales y la disponibilidad de los componentes, entre los materiales que ingresan necesarios para una operación y los resultados de la operación precedente, y entre los procesos de fabricación y la oferta de materias primas. Desacopla, es decir, separa, la demanda de la dependencia inmediata en la fuente de abastecimientos. Normalmente las clasificaciones funcionales del inventario incluyen el inventario de anticipación, el inventario por tamaño del lote, el inventario de fluctuación, el inventario de la transportación y de las partes en servicio.

El inventario funciona como un tipo especial de amortiguador en cada uno de estos casos.

Inventarios de anticipación

Cierres por vacaciones, los periodos altos de ventas, las promociones de ventas y las posibles huelgas son situaciones que pueden conducir a una empresa a que produzca o compre artículos terminados, componentes, materiales o suministros adicionales. Los inventarios de anticipación permiten a una organización hacer frente, por adelantado, a una emergencia en la demanda o a una oferta insuficiente. El inventario de anticipación difiere del inventario compensatorio. George Plossl (1973 y 98) define los inventarios compensatorios como aquello que se compra o construye para sacar ventaja de los costos actuales o para evitar por adelantado aumentos sustanciales en los precios. Las decisiones referentes a la adquisición de un inventario compensatorio son excelentes ejemplos de las decisiones de inversión con un elemento de riesgo. Hay un costo adicional en el mantenimiento de un inventario por compras anticipadas.

Antes de dejar los inventarios anticipados, es necesario reconocer que en aquellos casos que comprendan posible escasez, el costo por no haber comprado a tiempo puede ser extremadamente grande cuando una escasez puede interrumpir una línea de producción, amenazar la vida de un paciente o dañar las relaciones con los clientes.

Inventarios de tamaño de lote (inventario cíclico)

En muchos casos, comprar gran cantidad de material que se utilizará durante un periodo de tiempo es la forma económica de hacerlo. Buscar la economía en la fabricación o en la compra conduce a comprar, o a producir, en forma intermitente los artículos o materiales en una cantidad (tamaño de lote) suficiente para satisfacer la demanda relativamente estable durante cierto periodo. La solución ideal es ser capaz de producir o de comprar económicamente la cantidad de uno,

es decir, el requerimiento mínimo. Si se es capaz de producir la cantidad exacta requerida se eliminan los costos de mantenimiento de las unidades residuales. Esta solución necesita que se reduzcan los costos fijos (costos de ordenar y de preparación) hasta el punto en que los tamaños muy pequeños del lote sean económicamente factibles. El análisis y mejoramiento tanto del procesamiento administrativo de las órdenes como de las preparaciones es crucial para lograr la reducción en el tamaño del lote en el inventario y en la flexibilidad de la producción y la distribución. Reducir el tamaño de los lotes es un desafío para la fabricación y la distribución.

Inventarios de fluctuación

Existe fluctuación tanto en la demanda como en la oferta. Las ventas de frijoles enlatados o congelados, suéteres, refrigeradores, cortadoras de césped, plumas fuente, fertilizantes, zapatos y demás, varían día con día y de semana con semana. Por consiguiente, no es una actitud realista esperar en la mayor parte de los casos que la demanda de estos productos sea perfectamente predecible. Cuando más conocemos los márgenes dentro de los cuales fluctuará la demanda. Cuando es económico, los inventarios se tienen para satisfacer la fluctuación más alta en la demanda de artículos terminados, del mismo modo que se tienen para absorber las variaciones en los requerimientos de materias primas, componentes, suministros de producción y artículos de oficina. Cuando el tiempo de entrega del proveedor o el tiempo en proceso son mayores al promedio, se necesita un inventario para mantener un flujo uniforme de trabajo dentro del taller. Este tipo de inventarios de fluctuación se conocen como inventario de seguridad, inventario de amortiguamiento, o inventario de reserva. Cualquiera de los tres permite a la organización dar servicio a sus clientes cuando la demanda de ese servicio es superior al promedio o cuando el envío de inventarios de reabastecimiento precisa más tiempo de lo usual.

Inventarios de transportación (en tránsito)

No siempre las etapas en el proceso de producción se encuentran adyacentes físicamente. De hecho, es frecuente que los componentes se fabriquen en una parte del estado, del país o del mundo, y se embarquen a otra localidad para su ensamblaje. En forma similar, los productos terminados se embarcan desde distancias considerables, a las bodegas, a los distribuidores o a los clientes. Un amplio inventario, que fluye de una etapa a la siguiente, debe conservarse dentro de la línea de producción y del proceso de distribución sin ser interrumpido. Los artículos en movimiento de una etapa a la siguiente se denominan inventarios de transportación (en tránsito). Incluyen todos los artículos embarcados desde las bodegas de productos terminados, a los clientes, así como aquellos productos que una organización embarca de una de sus plantas a otra.

Partes de servicio (refacciones)

En este punto, los artículos que se mantienen en inventario como partes de refacción para el equipo de operación u otras necesidades se consideran partes de servicio, las cuales tienen una clasificación funcional separada, al menos, por tres razones. En primer lugar, por lo general tienen una demanda muy baja y errática. En segundo lugar, con frecuencia el costo de no tenerla en inventario resulta extremadamente alto. Y, en tercer lugar, como resultado de las dos primeras razones, generalmente el cliente no sólo está deseoso, sino además contento de pagar un precio mucho mayor al costo de fabricar dicha pieza. En pocas palabras, los ahorros que se obtienen al evitar su falta de disponibilidad justifica el mantenimiento de una parte de servicio en inventario durante un largo periodo.

En resumen, la Administración del Inventario consiste en la eficiencia en el manejo adecuado del registro, de la rotación y evaluación del inventario de acuerdo a como se clasifique y que tipo inventario tenga la empresa, ya que a través de todo

esto se determinan los resultados (utilidades o pérdidas) de una manera razonable, pudiendo establecer la situación financiera de la empresa y las medidas necesarias para mejorar o mantener dicha situación.

La meta de la administración de inventario es proporcionar los inventarios necesarios para sostener las operaciones en el más bajo costo posible. En tal sentido el primer paso que debe seguirse para determinar el nivel óptimo de inventario son, los costos que intervienen en su compra y su mantenimiento, y que posteriormente, en que punto se podrían minimizar estos costos.

3.6 Herramientas básicas de calidad y control.

Existen técnicas de calidad relacionadas con la obtención de áreas de trabajo más limpias, seguras y ordenadas, mayor control y disminución de las actividades que no generan valor en el proceso y que están fuertemente ligadas con los principios del Justo a Tiempo.

Mantenimiento de la Productividad Total (TPM)

El Justo a Tiempo implanta el TPM (Total Productive Maintenance): Mantener Todas las instalaciones en buen estado, penalizando lo menos posible la producción, implicando a todo el mundo.

La eficiencia global de máquinas es clave para competir. La técnica para lograr una mejora radical en esta eficacia, se conoce como TPM (Total Productive Maintenance). Los resultados de su aplicación son casi siempre sorprendentes y es posible conseguir en términos de calidad un acercamiento a un nivel de PPM (partes por millón de defectos) en proceso.

El TPM es también aplicable a empresas medianas y pequeñas. A diferencia del método tradicional, se orienta a conseguir resultados importantes a corto plazo, y posteriormente materializar una organización que garantice permanencia al

sistema, con la particularidad de que los resultados obtenidos lo hacen atractivo desde el inicio de la implantación.

El sistema de arrastre Kanban

¹²Es uno de los elementos centrales del Justo a tiempo y el más ampliamente usado como sistema “jalar”. Es un término japonés que se podría traducir como “señal”. El kanban permite controlar el flujo de trabajo en una factoría, el movimiento de materiales y su fabricación, únicamente cuando el cliente lo demanda. Reglas del Kanban:

- No Kanban no componente
- Solo se utilizan componente con buena calidad
- No sobreproducción
- Los componente sólo se fabrican cuando una tarjeta Kanban es recibida
- Solo se fabrican el número de componentes que indica la tarjeta kanban.

El Kanban, también elimina el conjunto complejo de flujos de datos, ya que es esencialmente, en su forma original, un sistema manual. Cuando finalice el trabajo de la última operación, se envía una señal a la operación anterior para comunicarle que debe fabricar más artículos; cuando este proceso se queda sin trabajo, a su vez, envía la señal a su predecesor, etc. De tal forma este proceso sigue retrocediendo toda la línea de flujo, arrastrando el trabajo a través de la fábrica. Si no se saca trabajo de la operación final no se envían señales a las operaciones precedentes y por tanto no trabajan. Esta es la principal diferencia con respecto a los enfoques anteriores de control de materiales. Si disminuye la demanda, el personal y la maquinaria no producen artículos. Los defensores del JIT sugieren que realicen otras tareas como limpiar la maquinaria, hacer ajustes y comprobar si requieren mantenimiento, entre otras tareas.

¹² http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/kanbanaplicacion/

¹³El sistema Kanban y los supermercados. Los supermercados tienen algunas características distintivas que son también evidentes en el sistema Kanban.

- 1.- Los consumidores eligen directamente los artículos y compran lo que desean.
- 2.- Los consumidores reducen el trabajo del personal de almacén transportando por sí mismos sus compras hasta la caja.
- 3.- En vez de utilizar un sistema de reaprovisionamiento estimado, el supermercado reaprovisiona solamente lo que se ha vendido, reduciendo por tanto los stocks excedentes. Esto puede denominarse también un formato de pedidos por reposición, solamente los artículos que se han vendido se reponen.
- 4.- Los puntos 2 y 3 anteriores hacen posible reducir los precios; las ventas aumentan y los beneficios también.

Sin embargo, no existe una garantía de que las mercancías que se han vendido hoy en un supermercado, se vendan también mañana. Lo que se obtiene es nada más que una alta probabilidad de que los artículos que eran populares y vendidos hoy se venderán también mañana.

El enfoque JIT, basándose en el uso de los sistemas tipo arrastre, asegura que la producción no exceda de las necesidades inmediatas, reduciendo así el producto en curso y los niveles de existencias, al mismo tiempo que disminuye los plazos de fabricación. Y el tiempo que de otra forma sería improductivo se invierte en eliminar las fuentes de futuros problemas mediante un programa de mantenimiento preventivo.

Las principales ventajas que se pueden obtener del uso de los sistemas Just-in-Time tipo arrastre/Kanban son las siguientes:

- Reducción de la cantidad de productos en curso.
- Reducción de los niveles de existencias.
- Reducción de los plazos de fabricación.

¹³ SHIGEO SHINGO “El sistema de producción de Toyota desde el punto de vista de la ingeniería” pag. 235

- Reducción gradual de la cantidad de productos en curso.
- Identificación de las zonas que crean cuellos de botella.
- Identificación de los problemas de calidad.
- Gestión más simple.

Sistemas MRP (Planificación de Requerimiento de Materiales)

¹⁴El MRP (Material Requirement Planning) o planificador de las necesidades de material, es una de las herramientas más utilizadas junto con la metodología del Justo a Tiempo en el departamento de compras de materiales, y se puede definir como un sistema de planificación de materiales y gestión de inventarios que responde a las preguntas de, cuánto y cuándo aprovisionarse de materiales. Este sistema da por órdenes las compras dentro de la empresa, resultantes del proceso de planificación de necesidades de materiales. Mediante este sistema se garantiza la prevención y solución de errores en el aprovisionamiento de materias primas, el control de la producción y la gestión de stocks.

La utilización de los sistemas MRP conlleva una forma de planificar la producción caracterizada por la anticipación, tratándose de establecer qué se quiere hacer en el futuro y con qué materiales se cuenta, o en su caso, se necesitaran para poder realizar todas las tareas de producción. Es un sistema que puede determinar de forma sistemática el tiempo de respuesta (aprovisionamiento y fabricación) de una empresa para cada producto.

El objetivo del MRP es dar un enfoque más objetivo, sensible y disciplinado a determinar los requerimientos de materiales de la empresa. Para ello el sistema trabaja con dos parámetros básicos: tiempos y capacidades.

El sistema MRP calculará las cantidades de producto terminado a fabricar, los componentes necesarios y las materias primas a comprar para poder satisfacer la demanda del mercado, obteniendo los siguientes resultados:

¹⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Material_requirements_planning

- El plan de producción especificando las fechas y contenidos a fabricar.
- El plan de aprovisionamiento de las compras a realizar a los proveedores
- Informes de excepción, retrasos de las órdenes de fabricación, los cuales repercuten en el plan de producción y en los plazos de entrega de producción final.

MRP II

El sistema MRP II, planificador de los recursos de fabricación, es un sistema que proporciona la planificación y control eficaz de todos los recursos de la producción.

El MRP II implica la planificación de todos los elementos que se necesitan para llevar a cabo el plan maestro de producción, no sólo de los materiales a fabricar y vender, sino de las capacidades de fábrica en mano de obra y máquinas.

Este sistema de respuesta a las preguntas, cuánto y cuándo se va a producir, y a cuáles son los recursos disponibles para ello.

El sistema MRP II ofrece una arquitectura de procesos de planificación, simulación, ejecución y control cuyo principal cometido es que consigan los objetivos de la producción de la manera más eficiente, ajustando las capacidades, la mano de obra, los inventarios, los costos y los plazos de producción.

El MRP II aporta un conjunto de soluciones que proporciona un completo sistema para la planificación de las necesidades de recursos productivos, que cubre tanto el flujo de materiales, como la gestión de cualquier recurso, que participe en el proceso productivo.

Logística

¹⁵"Logística" es el proceso de planificar, implementar y controlar el flujo y almacenaje de materias primas, productos semi-elaborados o terminados, y de manejar la información relacionada desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes. En otras palabras, con una buena gestión logística se pretende proveer el producto correcto en la cantidad requerida, en el lugar indicado en el tiempo exigido y a un costo razonable. La logística es un sistema con actividades interdependientes que pueden variar de una organización a otra, pero normalmente incluirán las siguientes funciones:

- Transporte
- Almacenamiento
- Compras
- Inventarios
- Planeación de producción
- Gestión de personal
- Embalaje
- Servicio al cliente

La logística contempla el conjunto de movimientos dentro de una compañía, desde materias primas a productos, y toda la gestión asociada.

La logística está ampliamente ligada con el Justo a Tiempo, ya que comparten ampliamente principios fundamentales relacionados en producir o entregar los productos correctos, en las cantidades correctas, en el lugar correcto y en tiempo

¹⁵ <http://html.rincondelvago.com/actividad-mercantil.html>

justo, que se logrará llevando una buena planificación y control del flujo de materiales, servicios e información en toda la cadena de suministro.

Actividades de la Logística:

- Servicio al cliente.
- Transporte.
- Gestión de Inventarios.
- Procesamiento de pedidos.

En conjunto estas actividades lograrán la satisfacción del cliente y a la empresa la reducción de costos, que es uno de los factores por los cuales las empresas están obligadas a enfocarse a la logística.